



Regione Toscana



## Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025

### *Programma Predefinito PP7*

#### Sorveglianza Sanitaria Efficace

Promozione della qualità, dell'appropriatezza e dell'efficacia della sorveglianza sanitaria preventiva e periodica svolta dai medici competenti (artt. 25, 40, 41 e 42 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)

#### **Documento di buone pratiche inerenti la sorveglianza sanitaria in agricoltura**

Rev. 1 – Dicembre 2022



## INDICE

### Premessa

#### **1 – Buone pratiche per la Sorveglianza Sanitaria in agricoltura**

- 1.1 Peculiarità del settore agricolo
- 1.2 Rischi in agricoltura e malattie professionali
- 1.3 Ricognizione linee guida, linee di indirizzo e buone prassi per la Sorveglianza Sanitaria in agricoltura

#### **2 – Sorveglianza Sanitaria efficace negli esposti a Prodotti Fitosanitari**

- 2.1 Tossicità ed effetti sulla salute
- 2.2 Modalità espositive
- 2.3 Il ruolo del Medico Competente
- 2.4 Documenti consultabili:
  - linee guida, linee di indirizzo e buone prassi per la Sorveglianza Sanitaria negli esposti a Prodotti Fitosanitari
  - riferimenti utili presenti in letteratura



## PREMESSA

Il presente documento, redatto nell'ambito del Piano di Prevenzione Regionale PP07 – Agricoltura, contiene una ricognizione delle linee guida, linee di indirizzo e buone prassi disponibili per una sorveglianza sanitaria efficace nel settore agricolo. In considerazione delle peculiarità di questo settore e a fronte della prevalenza delle malattie professionali vuole fornire ai medici competenti una disamina dei principali documenti di riferimento e indicazioni pratiche per attuare una sorveglianza sanitaria che abbia un reale impatto sul sistema salute e sicurezza.

In linea con le azioni previste dal Piano di Prevenzione Regionale, è stato effettuato un approfondimento sull'esposizione a Prodotti Fitosanitari, di cui sono state riepilogate le caratteristiche e le modalità espositive, e per i quali sono stati promossi gli adempimenti più importanti e attuabili in ottica di prevenzione.

I documenti presentati possono rappresentare riferimenti utili alla elaborazione di protocolli sanitari in ambito agricolo, ma dovranno chiaramente essere adattati alla singola realtà aziendale e agli specifici scenari espositivi.

## 1 Buone pratiche per la sorveglianza sanitaria in agricoltura

La sorveglianza sanitaria (SS) è l'insieme degli atti di prevenzione che, su incarico del datore di lavoro, il medico competente aziendale mette in atto con lo scopo di salvaguardare la salute dei lavoratori.

Per effettuare la SS è necessario che il medico competente abbia un'adeguata conoscenza del ciclo produttivo e degli ambienti di lavoro e adotti protocolli sanitari validati e mirati ai rischi effettivamente valutati nella specifica realtà lavorativa.

La SS è una attività di prevenzione secondaria utile ad evitare o ridurre danni alla salute:

si possono ridurre le malattie professionali e gli infortuni sul lavoro; si valuta la compatibilità tra le condizioni di salute di un lavoratore ed una mansione e/o un ambiente di lavoro; si contribuisce al reinserimento lavorativo di chi ha delle disabilità; si contribuisce ad ottimizzare la gestione del personale; si riduce l'assenteismo; si riduce la spesa sanitaria generale e si determina, nel medio-lungo termine, una riduzione dei costi per l'azienda.

Per gli aspetti generali sulla SS si rimanda comunque al "Documento di buone pratiche inerenti la sorveglianza sanitaria efficace-riferimenti", RT-SST.

### 1.1 Peculiarità del settore agricolo

La sorveglianza sanitaria in Agricoltura presenta, rispetto ad altri comparti, criticità peculiari dal punto di vista normativo ed organizzativo, per le caratteristiche proprie di questo settore.

Le tipologie produttive sono innumerevoli (coltivazione, selvicoltura, allevamento bestiame, trasformazione di prodotti, itticultura ecc) e lo stesso lavoro agricolo può differire a seconda dell'azienda, della stagione e del territorio in cui si opera.



La popolazione lavorativa agricola italiana è costituita prevalentemente da coltivatori diretti e collaboratori familiari; i lavoratori dipendenti sono per la gran parte lavoratori stagionali, molto diffuso è il contoterzismo e negli ultimi anni si è diffuso il lavoro in appalto (soprattutto in Toscana). Molto sviluppata è la presenza di lavoratori stranieri, troppo spesso vittime di fenomeni di caporalato.

Ciò comporta che nella maggioranza delle aziende agricole, nonostante la presenza dei numerosi e rilevanti rischi per la salute e per la sicurezza, non è presente un obbligo normato di sorveglianza sanitaria. L'obbligo di sorveglianza sanitaria, ai sensi del D. Lgs 81/08 e s.m.i., è previsto infatti per i lavoratori subordinati ed equiparati, a tempo indeterminato o a tempo determinato, se esposti ai rischi per la salute evidenziati con il processo di valutazione (DVR).

I lavoratori autonomi, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo hanno solo la facoltà di beneficiare della sorveglianza sanitaria (art. 21 del D.Lgs. 81/08).

Essi rappresentano la gran parte degli occupati in agricoltura, così come risulta anche dai primi dati del VII Censimento Istat dell'Agricoltura: a livello nazionale sono presenti 1059204 imprenditori/aziende individuali o familiari su 1133023 aziende agricole censite nel 2020 (circa il 93,5%); eppure non sono inseriti in programmi di prevenzione delle malattie professionali, sebbene siano esposti a numerosi fattori di rischio, che per molti di loro incidono, per tempi e modalità di esposizione, sulla loro salute, fin dalla prima infanzia, in considerazione della frequente commistione tra ambiente di vita e di lavoro. In Toscana sono presenti esperienze di ricerca attiva di Malattie Professionali promosse da alcune USL (PISLL).

L'obiettivo primario deve essere dunque la promozione della sorveglianza sanitaria per coltivatori diretti e collaboratori familiari oltre al controllo della percentuale di lavoratori a tempo determinato e stagionali che vengono sottoposti a visite mediche di sorveglianza, appurandone le modalità e sviluppando, se necessarie, azioni volte a rimuovere eventuali ostacoli di tipo organizzativo attraverso le associazioni di categoria e OO.SS.

Esiste infatti tra i lavoratori stagionali o a tempo determinato una particolare categoria (art. 3 comma 13 del D. Lgs 81/08), ossia i lavoratori stagionali che svolgono presso la stessa azienda un numero di giornate non superiore a cinquanta l'anno.

Nel 2013 è stato fatto un tentativo di semplificazione degli adempimenti in materia di formazione, informazione e SS per questa tipologia di contratti e sono proprio questi lavoratori che limitatamente a lavorazioni generiche e semplici, non richiedenti specifici requisiti professionali, possono usufruire delle misure di semplificazione (Decreto Interministeriale del 27/03/2013, Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, di concerto con il Ministero della Salute e il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali.). La sorveglianza sanitaria "semplificata" prevedeva che il certificato di idoneità avesse validità biennale e per più imprese agricole, e che ogni datore di lavoro fosse tenuto ad acquisire copia dell'idoneità del lavoratore. Questa norma andava a modificare il D. Lgs 81/08.

Nel 2020 la Legge n. 27 del 24 aprile (legge di conversione del D.L. n. 18/2020) ha introdotto nuove regole in materia di visite mediche obbligatorie per il personale dipendente di aziende agricole a tempo determinato e/o stagionale. Il comma 2 – sexies dell'art. 78, prevede che per i lavoratori a tempo determinato e stagionali, limitatamente a lavorazioni generiche e semplici, non richiedenti specifici requisiti professionali, l'effettuazione della sorveglianza sanitaria si considera assolta, su scelta del datore di lavoro o su iniziativa degli enti bilaterali (senza costi per i lavoratori) mediante visita medica preventiva, da effettuare da parte del medico competente o presso il dipartimento di prevenzione dell'azienda sanitaria locale con specifiche



convenzioni attraverso gli organismi paritetici. La visita medica ha validità annuale e consente al lavoratore idoneo di prestare la propria attività anche presso altre imprese agricole per lavorazioni che presentano i medesimi rischi, senza la necessità di ulteriori accertamenti medici. L'effettuazione e l'esito della predetta visita medica devono risultare da apposita certificazione ed il datore di lavoro è tenuto ad acquisirne copia.

La sorveglianza sanitaria per i lavoratori stagionali, a cui si riferiscono le norme citate, ha sempre presentato delle criticità sia di tipo organizzativo, dovendo pianificare in tempi stretti visite mediche per un certo numero di lavoratori con inizio del rapporto di lavoro concentrato in un breve arco di tempo, sia qualitativo: è necessario identificare e valutare in modo completo i rischi per la salute per una tipologia di attività variegata, trattandosi prevalentemente di raccolta di prodotti afferenti a diverse tipologie di colture, e che prevede tempi di svolgimento solitamente brevi, con livelli espositivi variabili e tempi di esposizione diversificati nell'arco dell'anno.

Il riferimento a lavorazioni generiche e semplici non facilita il compito estendendo di fatto l'obbligo di visita medica a tutti i lavoratori a tempo determinato (TD) dell'agricoltura.

L'integrazione delle varie norme non è chiara ma si può dedurre che:

- i lavoratori a TD impegnati in lavorazioni generiche e semplici (dunque non esposti a rischi normati) vengono sottoposti a una visita medica annuale preventiva;
- i lavoratori esposti a rischi specifici, indipendentemente dal tipo di contratto, vengono sottoposti a SS secondo quanto disposto dall'articolo 41 D.lgs 81/08.

## 1.2 Rischi in agricoltura e Malattie Professionali

I rischi specifici per la salute che possono essere identificati nel settore agricolo sono principalmente:

- fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni solari UV),
- chimici (sostanze tossiche quali fitofarmaci, sostanze ad azione irritante per cute e mucose, sostanze allergizzanti di natura animale e vegetale),
- ergonomici (movimentazione manuale di carichi, movimenti ripetitivi, posture incongrue),
- biologici (ad esempio tetano, leptospirosi),
- lavoro in ambienti confinati,
- lavoro in quota,
- rischio terzi.

Riguardo ai rischi di tipo fisico nel comparto agricolo rilevanti sono il rumore derivante dalle macchine operatrici (trattore, mietitrebbia, ecc.) e le vibrazioni. Negli ultimi anni si è assistito a una riduzione dei livelli di rumorosità delle macchine, ma non ad una diminuzione dell'esposizione a vibrazioni che resta un rischio molto presente.

L'esposizione lavorativa a radiazioni ultraviolette naturali (luce solare) è tra i principali fattori di rischio per la pelle e può causare tumori della cute quali l'epitelioma (spinocellulare o basocellulare), non è ancora, invece, ben stabilita la correlazione con l'insorgenza di alcuni tipi di melanoma.

È noto anche il ruolo delle condizioni climatiche sfavorevoli, in particolare condizioni severe di temperatura e umidità, a cui generalmente i lavoratori agricoli sono esposti, e che possono



essere causa di infortuni anche mortali per stress termico intenso, ad esempio, da esposizione ai raggi solari in orari centrali della giornata.

L'esposizione ad agenti chimici nel settore agricolo può essere ricondotta principalmente all'uso di prodotti fitosanitari, prodotti biocidi e fertilizzanti. Gli scenari di esposizione sono complessi, sia dal punto di vista del numero delle sostanze chimiche utilizzate, sia dal punto di vista della eterogeneità delle mansioni. Le patologie che ne derivano sono fortemente diversificate anche in relazione alle dosi e alle vie di esposizione (inalazione o contatto cutaneo): dermatiti, patologie respiratorie e neurologiche, patologie che riguardano specifici organi bersaglio, oltre ad intossicazioni acute che si configurano come infortuni. Pollini, polveri vegetali, derivati dermici degli animali e molte sostanze chimiche sono irritanti e/o allergizzanti per l'apparato respiratorio o per la cute e possono causare bronchiti, asma e dermatiti.

Le attività agricole comportano numerose e diverse mansioni che implicano movimentazione manuale dei carichi, movimenti ripetuti, posture incongrue, utilizzo di attrezzature vibranti e possono causare negli agricoltori malattie dell'apparato muscolo-scheletrico e neurovascolare. Le principali attività che possono comportare un rischio per il rachide sono, la guida di macchine agricole semoventi per la lavorazione del terreno che producono esposizione a vibrazioni al corpo intero, la movimentazione di sacchi di sementi, concime, prodotti fitosanitari, lo spostamento di balle di fieno, la raccolta di frutta e ortaggi da terra come cocomeri e zucche e il relativo stoccaggio con movimentazione di sacchi, ceste, cassette o bins.

Le principali attività che possono comportare un rischio per gli arti superiori e inferiori sono, invece, le operazioni di falciatura a mano, potatura, legatura delle viti, raccolta manuale e cernita della frutta e le lavorazioni che prevedono l'impugnatura di attrezzature vibranti (utensili manuali, attrezzature portatili quali ad esempio motoseghe, motocoltivatori, motozappe, motofalciatrici).

Non ultimo per importanza, è presente un rischio biologico potenziale da batteri, virus, funghi, muffe, legato al contatto con animali, terra, acque e polveri contaminate, punture di insetti o morsi di animali infetti o portatori di parassiti, che possono comportare malattie infettive o allergiche. Si ricorda che i lavoratori agricoli, pastori, allevatori di bestiame, stallieri sono categorie di lavoratori per le quali vige l'obbligo della vaccinazione antitetanica ai sensi della L. 292/63.

A fronte dei fattori di rischio elencati a cui il lavoratore agricolo può essere esposto, in Toscana sono state 10896 le denunce di malattia professionale nel periodo 2010-2020 (Fonte: Flussi Informativi INAIL-Regione Toscana, *Report Infortuni e Malattie Professionali Comparto Agricoltura in Toscana*, Ce RIMP, 2022), di cui il 59% (6359) definite positivamente. La fascia di età più colpita è da 51 a 60 anni (Tab.1).



Tabella 1: Malattie professionali nel comparto agricoltura secondo l'anno di protocollo e la fascia di età del lavoratore. Denunce e definizioni positive. Toscana, anni 2010-2020

MP Denunciate												
Classe di età	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Totale	%
0) Indeterminata	3	3	4	2	2	4	1	1	2	0	22	0,2
c) da 18 a 29	6	13	0	2	11	6	6	4	3	4	57	0,5
d) da 30 a 40	46	66	39	51	70	59	58	60	36	43	543	5,0
e) da 41 a 50	114	165	153	171	185	203	207	187	159	147	1.832	16,8
f) da 51 a 60	231	326	304	346	425	463	477	429	423	447	4.236	38,9
g) da 61 a 65	80	115	103	142	171	187	228	223	204	203	1.827	16,8
h) Oltre 65	92	168	102	165	235	278	328	305	283	259	2.379	21,8

  

MP Definite positive													
Classe di età	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totale	%
0) Indeterminata	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0,0
c) da 18 a 29	3	6	0	0	6	3	4	2	1	2	0	27	0,4
d) da 30 a 40	22	46	26	31	45	45	34	47	24	21	7	348	5,5
e) da 41 a 50	64	104	105	115	118	136	140	130	98	79	83	1.172	18,4
f) da 51 a 60	125	189	179	218	270	319	300	251	256	261	224	2.592	40,6
g) da 61 a 65	42	67	62	82	105	116	136	125	121	94	97	1.047	16,4
h) Oltre 65	32	83	45	90	125	151	179	134	147	121	88	1.195	18,7

Tra le denunce definite positivamente le più numerose sono le dorsopatie (37,3%), comprendenti ernie discali e disturbi o degenerazioni dei dischi intervertebrali, seguite dai disturbi dei tessuti molli (27,4%), per lo più lesioni della spalla e sindrome della cuffia dei rotatori, e dai disturbi dei nervi, delle radici e dei plessi nervosi (19,8%), quasi tutti rappresentati da sindromi del tunnel carpale. (Tab. 2)

A parte un 5,6% di malattie dell'orecchio interno (ipoacusie), la stragrande maggioranza delle patologie denunciate è dunque riconducibile a malattie muscolo scheletriche dovute ad esposizione a movimentazione manuale dei carichi, vibrazioni e movimenti ripetuti.

Tabella 2: Malattie professionali nel comparto agricoltura secondo l'anno di protocollo e il capitolo della classificazione ICD 10 riferito alla patologia accertata. Definizioni positive. Toscana, anni 2010-2020

Capitolo ICD	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Tot	%
C00-C97 Tumori maligni	9	5	2	6	3	6	7	10	12	26	12	98	1,5
D00-D09 Tumori in situ	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0,0
D10-D36 Tumori benigni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,0
F40-F48 Disturbi nevrotici, legati a stress e soma.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,0
G50-G59 Disturbi dei nervi, delle radici e dei ple.	72	117	88	131	158	144	165	121	104	100	62	1.262	19,8
H80-H83 Malattie dell'orecchio interno	23	33	24	38	27	47	61	36	33	20	15	357	5,6
H90-H95 Altri disturbi dell'orecchio	1	0	0	0	0	3	2	1	1	1	2	11	0,2
I70-I79 Malattie delle arterie, delle arteriole e .	11	2	1	3	1	0	2	1	0	0	2	23	0,4
I80-I89 Malattie delle vene, dei vasi linfatici e .	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0,0
J30-J39 Altre malattie delle alte vie respiratorie.	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	0,1
J40-J47 Malattie croniche delle basse vie respirat.	1	5	0	5	6	1	3	2	1	0	0	24	0,4
J60-J70 Malattie polmonari da agenti esterni	2	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	6	0,1
J90-J94 Altre malattie della pleura	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	0,1
K40-K46 Ernie	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
L20-L30 Dermatite ed eczema	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,0
L50-L54 Orticaria ed eritema	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
L55-L59 Disturbi della cute e del tessuto sottocut.	0	1	0	1	4	0	3	1	40	44	9	103	1,6
M00-M25 Artropatie	14	39	34	28	41	38	19	25	36	33	32	339	5,3
M40-M54 Dorsopatie	101	193	179	210	265	336	273	274	222	162	164	2.379	37,3
M60-M79 Disturbi dei tessuti molli	52	98	85	113	159	192	248	214	197	190	201	1.749	27,4
T51-T65 Effetti tossici di sostanze di origine pri.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Non determinato o mancante	1	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	11	0,2
Totale	288	495	417	536	669	771	793	689	648	578	499	6.383	100,0

FONTE: Flussi Informativi INAIL-Regione Toscana

Per quanto riguarda i 98 tumori maligni registrati nel periodo considerato, 81 (82,7%) risultano essere tumori maligni della cute e 8 i melanomi ad evidenziare quanto importante possa essere



l'esposizione alle radiazioni solari in agricoltura, rischio spesso sottovalutato sia in ambito valutativo che durante la visita medica. Il dato è estremamente rilevante se confrontato con il numero di denunce per la stessa patologia in ambito nazionale e indice dell'importanza che possono avere i progetti di ricerca attiva delle malattie professionali, realizzati in Toscana nell'ultimo decennio.

5 i mesoteliomi, esito comunque di esposizioni pregresse. (Tab. 3)

Tabella 3: Dettaglio del capitolo C00-C97 Tumori maligni nel comparto agricoltura secondo l'anno di protocollo e il codice ICD 10. Definizioni positive. Toscana, anni 2010-2020

Capitolo ICD – Tumori maligni	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Tot	%
C31 Tumore maligno dei seni paranasali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,0
C34 Tumore maligno dei bronchi e del polmone	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1,0
C43 Melanoma maligno della cute	0	0	0	1	0	0	0	3	2	0	2	8	8,2
C44 Altri tumori maligni della cute	9	5	2	3	2	4	5	6	10	25	10	81	82,7
C45.0 Mesotelioma della pleura	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	5	5,1
C67 Tumore maligno della vescica	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2,0
Totale	9	5	2	6	3	6	7	10	12	26	12	98	100,0

FONTE: Flussi Informativi INAIL-Regione Toscana

L'analisi dell'andamento delle Malattie Professionali, pur tenendo conto delle possibili variabili che influenzano la maggior o minor emersione di alcune patologie, è dunque importante per comprendere quali siano le criticità espositive che il MC deve considerare, ed evidenzia quale rilevanza assuma la SS come attività di prevenzione secondaria.

### 1.3 Ricognizione Linee Guida, Linee di Indirizzo e Buone Prassi per la Sorveglianza Sanitaria in agricoltura

Di estrema utilità, in questo contesto, sono le Linee Guida (LG), le Linee di Indirizzo e le Buone Prassi a cui il Medico Competente (MC) può fare riferimento per l'effettuazione di una Sorveglianza Sanitaria efficace in agricoltura. Di seguito vengono riportati un elenco, non esaustivo, dei principali documenti fruibili per la elaborazione di protocolli sanitari e per la individuazione di profili di rischio specifici correlati a diverse tipologie di lavori agricoli.

I documenti sono elencati in ordine cronologico e di rilevanza, ed hanno chiaramente una diversa valenza a seconda che siano Linee Guida nazionali, elaborate da una Società Scientifica (+++), Linee di indirizzo regionali ad esempio elaborate da singole Asl (Pisll/Spresal) (++) e Buone Prassi (+).

La Legge n. 24 dell'8 marzo 2017, "Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie", ha infatti sancito il ruolo fondamentale delle LG, stabilendo all'art. 5 che gli esercenti le professioni sanitarie nell'esecuzione delle prestazioni sanitarie debbano attenersi, salve le specificità del caso concreto, alle raccomandazioni previste dalle LG elaborate da enti e istituzioni pubbliche e private, da società scientifiche e associazioni tecnico-scientifiche delle professioni sanitarie iscritte in apposito elenco istituito e regolamentato con DM 2 agosto 2017, pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) nel Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG), che assume così il ruolo di garante metodologico e di governance nazionale del processo di produzione di LG di buona qualità. Visualizzare le LG già pubblicate in SNLG è possibile al





seguinte link: <https://snlg.iss.it/>

### **Linee Guida per la Sorveglianza Sanitaria in Agricoltura, SIMLII, 2013**

**AA.VV. Nuova Editrice Berti, 2013 Sep 20.** - Scaricabile dal sito [www.siml.it](http://www.siml.it)

All'interno della pubblicazione sono presentati Protocolli sanitari semplificati contenenti il minimo gruppo di accertamenti clinici e strumentali adeguati ad affrontare la situazione di esposizione individuata, ma che possono chiaramente essere modificati in base alla tipologia ed alla entità della specifica esposizione al rischio presente nell'azienda. I protocolli indicati sono indirizzati alle diverse figure professionali presenti in agricoltura e tipiche del settore (ad es. *Fattore, Addetto allevamento bovini*, ecc) con una breve descrizione dell'attività e dei rischi principali a cui il lavoratore con quella specifica mansione può essere esposto e un protocollo di minima, con indicazione della periodicità degli accertamenti.

E' presente anche un elenco esemplificativo, non esaustivo, delle principali lavorazioni agrarie svolte da lavoratori stagionali, ossia lavoratori agricoli impiegati per non più di 50 giorni all'anno presso la stessa azienda, "limitatamente a lavorazioni generiche e semplici non richiedenti specifici requisiti professionali", e "ad eccezione di quelle che comportano esposizione a rischi specifici".

Per ogni lavorazione sono indicati i relativi rischi professionali e vengono fornite indicazioni per la sorveglianza sanitaria.

### **Linee di Indirizzo per la conduzione della Sorveglianza Sanitaria in Agricoltura, 2016**

**Delibera Aziendale della Prevenzione n. 351, 08/03/2016, S.Pre.S.A.L. Regione Sicilia**

Nel documento è consigliato di organizzare la sorveglianza con una base comune per tutti i settori del comparto agricolo che renda conto della trasversalità dei rischi, con l'aggiunta di una componente modulabile per tipologia di rischio che tenga conto della specificità delle singole mansioni.

### **Prime indicazioni per la sorveglianza sanitaria in agricoltura, 2012**

**Delibera della Giunta Regionale n. 1334 del 17 luglio 2012, Regione Veneto - Allegato B**

Il documento suggerisce l'esecuzione di accertamenti comuni a tutti i lavoratori (visita medica ed esame spirometrico) ed eventuali accertamenti mirati a rischi specifici. La visita medica dovrebbe in particolare attenzionare eventuali patologie della colonna vertebrale e degli arti superiori e dovrebbe essere volta ad individuare possibili patologie allergiche. Importante è la valutazione dello stato di vaccinazione antitetanica. Per quanto concerne il rischio MMC è suggerita l'adozione di alcune misure di prevenzione specifiche, atte al ridurre il rischio.

E' presente anche una tabella esemplificativa non esaustiva delle principali lavorazioni agrarie svolte da lavoratori stagionali, con relativi rischi professionali e indicazioni per la sorveglianza sanitaria.

### **Linee di Indirizzo per la Sorveglianza Sanitaria in Agricoltura, 2009**

**Decreto Direzione Generale Sanità Regione Lombardia 3959 del 22 aprile 2009**

E' presente un Protocollo Sanitario standard comune a tutti i lavoratori oltre a protocolli sanitari più dettagliati inerenti lavoratori agricoli esposti a rischi specifici (ad es. *Accertamenti per esposti ad agenti biologici, Rischio da agenti chimici* ecc). Nel protocollo sanitario standard è prevista una visita medica, di norma annuale, un esame audiometrico con otoscopia, la spirometria ed un esame elettrocardiografico, accertamenti questi a cadenza non annuale e alternata. Nel documento si sottolinea l'importanza di valutare in sede preventiva lo stato di



immunizzazione verso il tetano del lavoratore e di definire un programma di richiami/vaccinazione provvedendo anche all'esecuzione della determinazione del titolo anticorpale qualora non sia possibile reperire notizie anamnestiche attendibili e/o certificati vaccinali.

In allegato è disponibile un *Questionario per la rilevazione di condizioni di ipersuscettibilità e sintomi precoci*, utilizzabile dal Medico Competente nel corso della visita medica per individuare precocemente sintomi riconducibili a patologie dermatologiche e/o respiratorie e relative condizioni di ipersuscettibilità, mutuato dalle LG nel settore cerealicolo. Sono infine forniti criteri per l'interpretazione del tracciato audiometrico e l'espletamento delle eventuali incombenze medico-legali, se necessarie.

### **Linee guida per la sorveglianza sanitaria e la prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza nel settore cerealicolo, 2009**

**UOML Azienda Spedali Civili di Brescia, Servizio Psal Asl di Brescia e Asl Vallecamonica-Sebino**

<http://sitiarcheologici.lavoro.gov.it/SicurezzaLavoro/MalattieProfessionali/Documents>

**DOC\_ASL\_Brescia\_Linee\_guida\_cerealicolo.pdf**

Nella pubblicazione, oltre ad essere descritti i rischi per la salute presenti nel settore cerealicolo, sono altresì formulate proposte di protocolli sanitari da utilizzare nel corso di accertamenti preventivi e periodici. Di notevole utilità nella pratica clinica è il *Questionario per la rilevazione di condizioni di ipersuscettibilità e sintomi precoci* utilizzabile durante la visita, mirato ad allergopatie, effetti irritativi a carico di cute e mucose, patologie infettive ed osteoarticolari, effetti tossici da pesticidi ed effetti uditivi da rumore.

### **Strumenti di supporto per la valutazione dei rischi nelle attività stagionali in agricoltura.**

**Coordinamento Tecnico interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, 2020**

<https://spisal.aulss9.veneto.it/Agricoltura-manuale-valutazione-dei-rischi-attivita-stagionali>

Vengono fornite indicazioni per la redazione del documento di valutazione dei rischi, per la sorveglianza sanitaria e per la formazione. E' organizzato in schede che descrivono lavorazioni stagionali di raccolta frutta e verdura e che illustrano le fasi del ciclo lavorativo, le attrezzature di lavoro, i pericoli, i rischi, le misure di prevenzione e protezione.

### **La sorveglianza sanitaria in Agricoltura e Selvicoltura: procedure semplificate e prospettive organizzative ed operative per i lavoratori stagionali, Agosto 2016**

**Sottogruppo SS del Piano nazionale di Prevenzione in Agricoltura**

Disponibile sul sito <http://www.prevenzioneagricoltura.it/>, nella sezione documenti di orientamento, sorveglianza sanitaria

Documento di indirizzo elaborato sulla base del Decreto Semplificazione del Marzo 2013 in materia di SS dei lavoratori stagionali del settore agricolo. I lavoratori agricoli che non superano le 50 giornate lavorative/anno per ogni azienda devono essere sottoposti a visita medica preventiva dal MC o dal Medico del Dipartimento di Prevenzione. La visita consente al lavoratore di prestare la sua attività di stagionale ed il suo esito deve risultare da apposita certificazione. Sono escluse le aziende che effettuano lavorazioni che comportino l'esposizione a rischi specifici per i quali deve essere garantita la SS. Il documento sulla base della recente normativa è in corso di aggiornamento, a breve la pubblicazione.

Per quanto concerne rischi più specifici, sebbene trasversali e propri anche del settore agricolo:



### **Rischio biologico nel settore agro-zootecnico, INAIL 2022**

Nel comparto agricolo ed in particolare nel settore zootecnico sono numerosi gli agenti biologici che possono determinare un rischio per i lavoratori, ad esempio gli agenti patogeni responsabili della brucellosi, della tubercolosi e del tetano. Nella pubblicazione sono indicate le principali attività agricole e i loro potenziali rischi biologici, e vi è una sezione dedicata alla sorveglianza sanitaria con particolare riferimento alla valutazione dello stato immunitario e all'importanza dell'attività di informazione e formazione. La sorveglianza sanitaria infatti, effettuata dal Medico Competente, può diventare un'importante occasione per una corretta comunicazione del rischio e per istituire efficaci programmi di prevenzione basati non solo sulla vaccinazione ma anche e soprattutto sulla informazione e formazione di chi lavora in agricoltura, con l'attenzione sempre rivolta ad eventuali barriere linguistiche e culturali.

### **Indicazioni operative sulla prevenzione dei rischi da Agenti Fisici.**

*Documento approvato dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro in collaborazione con INAIL e ISS, in data 21/07/2021*

Le radiazioni solari e il microclima sono rischi trasversali a più settori con lavoratori impiegati in lavorazioni outdoor, come ad esempio gli agricoltori. Le indicazioni sono raccolte sotto forma di "FAQ" in documenti monotematici tra cui "La radiazione solare" e "Il microclima".

Proprio le lavorazioni agricolo-forestali sono indicate come potenziali attività con elevato rischio di esposizione a radiazione solare.

Il documento pubblicato e scaricabile sul sito [www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it) offre numerosi consigli sulla sorveglianza sanitaria nei lavoratori esposti. E' esplicitato il ruolo della SS nei lavoratori esposti a radiazione solare e i criteri che il Medico Competente può seguire sia dal punto di vista anamnestico che nell'esecuzione della visita, in particolare per rilevare condizioni di ipersuscettibilità, fattori che concorrono ad incrementare il rischio espositivo, così come lesioni sospette in organi bersaglio (cute e occhio). E' disponibile un elenco delle sostanze/farmaci fotosensibilizzanti che viene costantemente aggiornato e vengono date indicazioni sulle sostanze ad attività fototossica e/o fotoallergica che possono essere contenute in alcune piante o parti di esse, di estrema utilità in caso di SS in lavoratori agricoli.

E' presente anche l'applicazione "Sole sicuro", scaricabile su smartphone, in grado di fornire ai lavoratori e al Sistema di Prevenzione Aziendale in funzione del macrosettore di attività, della località geografica, e del tipo di suolo/superficie del luogo di lavoro, la previsione dell'UV index massimo giornaliero in condizioni di cielo sereno, con l'indicazione delle misure di protezione da adottare per lo specifico scenario espositivo. Notevole attenzione è posta alle misure tecniche ed organizzative da attuare in base all'esito della valutazione e alle caratteristiche che le misure di protezione individuale devono avere, aspetto rilevante per il Medico Competente in un'ottica di collaborazione alla valutazione e riduzione del rischio. Da ultimo, ma non meno importante, sono valutati gli aspetti medico legali. Si ricorda infatti che la radiazione solare è stata inserita dalla IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) nel gruppo 1 (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo) e che il D.M. 27 aprile 2004, che ha aggiornato l'elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia, ha inserito le radiazioni UV in lista I.



## **Linee di Indirizzo regionali per la protezione dei lavoratori dagli effetti del calore**

**Regione Toscana, 19/07/2022**

Scaricabile sul sito della Regione Toscana al seguente link:

<https://www.regione.toscana.it/emergenza-e-sicurezza/speciali/lavorare-sicuri/misure-general-di-tutela>

Anche in questo caso il rischio microclima è presente in modo trasversale nelle lavorazioni outdoor, ed in particolare in agricoltura.

Le linee di indirizzo descrivono le patologie da calore e contengono disposizioni utili a prevenire malori dovuti al caldo, oltre a fornire informazioni sui fattori che ne determinano l'insorgenza e su come intervenire per contrastare i malesseri psico-fisici che ne possono conseguire.

Nell'allegato 1 è presente una lista di autovalutazione che permette il riconoscimento di condizioni di ipersuscettibilità termica individuale che potranno essere segnalate al MC, nel rispetto delle normative sulla privacy, per poter pianificare le opportune misure di tutela.

Nell'allegato 2 sono indicati utili suggerimenti sulla gestione del rischio per lavoratori in regime di auto restrizione idrica per motivi religiosi o altri motivi, e in tal senso il MC può avere un ruolo rilevante nella informazione e formazione del lavoratore durante la visita medica.

E' stato recentemente attivato il portale <http://www.prevenzioneagricoltura.it/>, fruibile da tutti gli utenti, in particolare da coloro che sono parte attiva nel sistema di prevenzione per la salute e la sicurezza nel settore agricolo. Il suddetto portale è creato e gestito dalla Regione Lombardia nell'ambito del Progetto CCM 2019 dal titolo "Lavoro agricolo e forestale. Sperimentazione di pratiche di prevenzione e di strumenti di controllo per il contenimento dei rischi infortunistici e dei rischi per la salute nel quadro del PNP Agricoltura e Silvicoltura" e verrà via via implementato dalle Regioni e da INAIL attraverso l'invio di documenti ed esperienze regionali o locali. Sono presenti documenti di orientamento, linee guida, normativa e buone prassi in una raccolta organica, oltre ad analisi di dati per individuare priorità e monitorare i rischi in agricoltura.



## 2 Sorveglianza Sanitaria efficace negli esposti a Prodotti Fitosanitari

I Prodotti Fitosanitari (PF) sono molto utilizzati in Agricoltura e rappresentano la maggior fonte di esposizione a rischio chimico per gli addetti del settore.

I Prodotti Fitosanitari, così come definiti dal D.Lgs 150/2012, sono preparati contenenti o costituiti da una o più sostanze attive, antidoti agronomici o sinergizzanti, destinati ad uno dei seguenti impieghi quali proteggere le piante dagli organismi dannosi (parassiti come insetti ed acari, patogeni come virus, batteri e funghi, o erbe infestanti), conservare i prodotti vegetali, eliminare piante infestanti o parte di esse (erbicidi o diserbanti), influenzare lo sviluppo delle piante coltivate (ad esempio alleganti e anticascolanti).

Sono solitamente costituiti da sostanze attive (elementi chimici e loro composti che agiscono su organismi nocivi o vegetali infestanti), coformulanti (sostanze inerti e diluenti) e coadiuvanti che facilitano la distribuzione e l'assorbimento della miscela (ad esempio solventi, sospensivanti, emulsionanti, bagnanti, adesivanti, antideriva, antievaporanti e antischiuma).

La loro composizione chimica può variare notevolmente: derivati dello zolfo e dell'arsenico, composti del rame, piretrine, organoclorurati, organo fosforici, carbammati, ditiocarbammati, ftalimidi, sostituti dell'urea, cumarinici, fenoli, idrocarburi alogenati ecc.

A differenza di altre sostanze chimiche sono espressamente sintetizzati per avere attività biologica ed intenzionalmente immessi nell'ambiente. Possono essere utilizzati in agricoltura da parte di utilizzatori professionali in campo libero o in serra, e in magazzino nei trattamenti di post-raccolta, oltre che ad esempio negli allevamenti per la disinfezione delle stalle.

La valutazione del rischio di esposizione a PF in ambito agricolo è pertanto molto complessa in ragione sia dell'elevato numero di principi attivi disponibili, in continuo aggiornamento, con differenze notevoli per quanto concerne la tossicodinamica e la tossicocinetica (meccanismo di azione, assorbimento, metabolismo ed eliminazione), che del frequente utilizzo contemporaneo di prodotti diversi, anche sotto forma di miscela, con possibile esposizione multipla, oltre che dell'estrema variabilità ed intermittenza dell'esposizione, concentrata nell'arco dell'anno a seconda del tipo di coltura e dell'attività da effettuare.

Solitamente i PF vengono infatti applicati solo in alcune giornate e solo in alcuni periodi dell'anno, ma alcuni applicatori professionali (es. contoterzisti) possono comunque essere esposti a PF in modo continuativo nel tempo, spesso anche nei mesi invernali, in caso di trattamento di derrate alimentari immagazzinate o di interventi in ambienti confinati (silos, molini, stalle, serre). Inoltre alcuni tipi di produzione (frutticola, floricola e orticola) richiedono trattamenti più frequenti rispetto ad altre.

Se anche l'esposizione a PF possa essere nella maggior parte dei casi ridotta dal punto di vista della frequenza, potrebbe non esserlo nella quantità di PF utilizzati, determinando un'esposizione per di più non solo al principio attivo ma anche ad altre sostanze pericolose contenute nei coadiuvanti e nei coformulanti, ad esempio i solventi, con azione talvolta sinergica.

### 2.1 Tossicità ed effetti sulla salute

I PF sono soggetti sia al regolamento CE n. 1907/2006 o REACh, sia al regolamento CE



n.1272/2008 o CLP (e successivi Adeguamenti al Progresso Tecnico o ATP) in quanto sostanze chimiche pericolose.

Possono determinare effetti sulla salute sia acuti che cronici.

La **tossicità acuta** è dovuta agli effetti causati dall'esposizione, in tempi brevi, ad una sostanza tossica in una singola dose o a dosi ripetute, ad elevate concentrazioni.

I sintomi che possono manifestarsi sono:

- **immediati**: nausea, vomito, dolori addominali, diarrea, disturbi visivi e dell'equilibrio, cefalea, irritabilità, sonnolenza o insonnia, spossatezza, vertigini, tremori, confusione mentale, tosse, irritazioni cutanee e oculari;
- **ritardati**: diminuzione della vista, della memoria e della concentrazione, dolori muscolari e perdita di forza, calo di peso, depressione, perdite di coscienza, morte in caso di dosi molto elevate.

In presenza di tali sintomi successivamente ad un trattamento o al rientro in coltura, è sempre raccomandabile un controllo medico. Il quadro clinico si modifica sulla base della singola sostanza, per cui è necessario prendere visione delle specifiche Schede Dati di Sicurezza (SDS) dei prodotti utilizzati.

La **tossicità cronica** si riferisce invece agli effetti causati da una graduale e continua esposizione, ripetuta nel tempo, a basse dosi della sostanza tossica, con accumulo nell'organismo. Gli effetti si manifestano dopo mesi o anni dall'esposizione e possono essere di diversa natura.

- **sensibilizzazione** (reazioni di tipo allergico ed immunomediato)
  - reazioni infiammatorie
  - immunosoppressione
  - forme allergiche per apparato respiratorio, cute e occhi:  
Rinite, asma allergico, Dermatiti Allergiche da Contatto  
es. Asma allergico da Organofosforici
- **cancerogenicità**
  - induzione di tumori (Cat. 2)

In letteratura sono numerosi gli studi epidemiologici inerenti la cancerogenicità dei pesticidi associati a diversi tipi di tumore, in particolare quelli del Sistema emolinfopoietico (Linfomi Non Hodgking, sarcomi dei tessuti molli, leucemie); attualmente però le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo di categoria 1A e 1B (certi o probabili cancerogeni, mutageni e tossici per il ciclo riproduttivo) secondo i criteri dettati dal Regolamento CLP e dal Reg. CE 1107/2009 non possono essere impiegate nelle formulazioni dei prodotti fitosanitari. Legalmente quindi le uniche sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo che possono essere impiegate per formulare prodotti fitosanitari sono quelli appartenenti alla categoria 2, sostanze per cui sono segnalati possibili effetti tossicologici a lungo termine, ma mancano evidenze sufficienti per affermare un nesso causale fra esposizione e insorgenza di malattie neoplastiche, genetiche ereditarie, di danno della prole e degli apparati riproduttivi. Composti cancerogeni per l'uomo, come ad esempio i derivati arsenicali, sono stati da tempo ritirati dal commercio.



- **patologie specifiche**

- Danno ad organi bersaglio. Es. Nefropatie da dicloretano e composti rameici

Alcune delle sostanze utilizzate possono avere una tossicità specifica per organi bersaglio con effetti sia acuti che cronici:

Sistema nervoso: alcuni studi mostrano un'associazione con l'esposizione a pesticidi, ad esempio Parkinsonismo (paraquat; maneb; deltametrina); alterazioni neurocomportamentali e interessamento del Sistema Nervoso Periferico

es. Polinevriti periferiche da organofosforici

Sistema endocrino e tossicità riproduttiva: alcuni antiparassitari possono interferire con il sistema endocrino in senso inibitorio o stimolatorio. Es. Carbammati che agiscono su recettori ormonali di androgeni, estrogeni e steroidi; Piretroidi che agiscono su estrogeni per antagonismo recettoriale. La normativa attuale proibisce il commercio di prodotti identificati come *interferenti endocrini*, salvo specifiche eccezioni.

Apparato respiratorio: Irritazione delle vie aeree (piretroidi)

Sistema immunitario: Evidenza di effetti subclinici in studi epidemiologici su animali da laboratorio

Cute: Dermatite Irritativa da Contatto e Dermatite Allergica da Contatto da vari gruppi di sostanze.

es. DAC da Solfato di Rame

- **mutagenicità**

- alterazione dei geni con possibile trasmissione alla prole

- **riproduzione**

- diminuzione della fertilità o della funzione sessuale.

Ad esempio n-metilpirrolidone, solvente usato anche in agricoltura, che presenta evidenze in vivo di ridotta fertilità maschile e femminile (*Sostanze chimiche reprotossiche in ambiente di lavoro*. Factsheet Inail, 2022); organo fosforici e fenossi erbicidi per i quali sono presenti studi con evidenza di interferenza con la funzione riproduttiva maschile, maggior rischio di aborti spontanei e infertilità. Sono presenti anche PF "Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione" che possono provocare un possibile rischio per i bambini allattati al seno.

Per le informazioni sulla tossicità acuta e cronica delle singole sostanze utilizzate è necessario consultare le relative SDS e le banche dati ECHA (European Chemical Agency).

## 2.2 Modalità espositive

Le fasi di lavoro a rischio di esposizione in agricoltura sono principalmente:

1. la preparazione della miscela e il carico del serbatoio
2. l'applicazione della miscela sulle colture
3. la pulizia dei macchinari e dei dispositivi di protezione che non sono monouso
4. la manutenzione ordinaria e straordinaria
5. il rientro nelle colture dopo l'applicazione, fase che coinvolge anche i braccianti agricoli e non solo gli applicatori.

L'entità dell'esposizione sarà diversa in funzione delle varie fasi di lavoro, dei prodotti utilizzati,



delle vie di penetrazione nell'organismo (cutanea, inalatoria, per ingestione), del tipo di coltura, delle modalità di applicazione, della frequenza d'uso e delle condizioni meteorologiche: ad esempio in campo aperto e con colture basse il rischio di esposizione è minore ed è prevalente per via cutanea; nella miscelazione il lavoratore è esposto a prodotti più concentrati, con una maggior componente della via inalatoria soprattutto in caso di utilizzo di formulati in polvere rispetto ai preparati liquidi o granulari, e chiaramente la preparazione della miscela in ambiente aperto piuttosto che in ambiente chiuso può ridurre il rischio; l'esposizione è in genere più intensa in caso di trattamenti su colture alte, lavorazioni in serra o ambienti confinati (via inalatoria), numero di carichi più alto, uso di strumenti manuali (irroratrice a spalla con lancia), uso di macchinari aperti (vs cabinati e condizionati o cabinati con filtri a carbone attivo); la preparazione della miscela o la sua applicazione in presenza di vento può favorire fenomeni di deriva, ossia spostamento della nube di polvere o dei getti irrorati del PF al di fuori dell'area da trattare.

Documenti consultabili:

*Buona Pratica di utilizzo Fitofarmaci in agricoltura, Regione Lombardia, DDG n. 4580 del 29/04/2010* fornisce buone prassi per ridurre il rischio espositivo nelle varie fasi di lavoro.

Il documento è utile per tutte le figure coinvolte nel sistema di tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, compresi i Medici Competenti, per acquisire maggior conoscenza del ciclo produttivo e delle modalità espositive in un'ottica di collaborazione all'attuazione di misure generali per la prevenzione del rischio chimico che dovrebbe precedere la valutazione del rischio stesso (sostituzione dei preparati più pericolosi, utilizzo di prodotti pre-dosati, uso di attrezzature idonee, adozione di procedure di manutenzione e di utilizzo ecc) ma che può essere un importante elemento, anche successivamente, per migliorare la salute e sicurezza in ambito aziendale.

*Uso in sicurezza dei prodotti fitosanitari, INAIL, Collana Salute e Sicurezza, edizione 2018*, Schede tecnico-informative in cui vengono date indicazioni, tra le altre, sulla scelta dei corretti D.P.I. e sulle procedure di emergenza in caso di sversamenti accidentali.

*Il corretto impiego dei prodotti fitosanitari, Regione Emilia Romagna, 2016*. Effetti sulla salute e modalità di prevenzione.

*Buone pratiche e soluzioni organizzative efficaci per la gestione e riduzione del rischio di esposizione occupazionale e para-occupazionale ai prodotti fitosanitari, Regione Toscana SST, 2022*.

## 2.3 Il ruolo del Medico Competente

La valutazione del rischio professionale da PF si effettua, di fatto, ai sensi del Capo I (Protezione da agenti chimici) del Titolo IX del D.lgs. n.81/2008.

L'importanza della collaborazione del Medico Competente (MC) nella individuazione, valutazione e approfondimento di tale rischio può esplicitarsi nelle diverse attività previste dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.

### Collaborazione alla valutazione del rischio

Le competenze professionali sulla tossicità delle sostanze utilizzate e le conoscenze di strumenti





di riferimento specifici, quali i profili di esposizione e gli algoritmi per la valutazione del rischio, permettono al MC di fornire al Datore di Lavoro (DL) preziose indicazioni sulla corretta esecuzione della valutazione del rischio chimico da esposizione a PF.

L'analisi del Documento di Valutazione del Rischio (DVR), la presa visione delle SDS delle sostanze utilizzate, e le risultanze del sopralluogo nell'ambiente di lavoro possono far emergere incongruità tra quanto descritto nel DVR e il reale rischio espositivo. In tal caso è importante segnalare formalmente al DL l'incongruità e suggerire, se non già presente, l'esecuzione di un monitoraggio ambientale e/o biologico e il relativo aggiornamento del DVR.

La stima effettuata può infatti essere integrata con misurazioni dirette dell'esposizione mediante tecniche di monitoraggio ambientale e di monitoraggio biologico, ai sensi dell'art. 225, comma 2, del D. Lgs 81/08 e s.m.i.

Il monitoraggio ambientale, eseguito tramite la valutazione dell'esposizione inalatoria (campionamenti personali di aria) e cutanea (pads, lavaggio delle mani, altro), permette di stimare la dose esterna e, utilizzando opportuni fattori di assorbimento attraverso la cute riportati in letteratura (1, 2), le dosi assorbite che a loro volta possono essere confrontate con l'AOEL (Acceptable Operator Exposure Level) stabilito per tutti i principi attivi in fase pre-marketing (3, 4, 5, 6). Tale confronto permette di stabilire il MOS (Margin of Safety) ossia il livello di saturazione dell'AOEL.

La dose interna (assorbita) può essere stimata anche attraverso il monitoraggio biologico eseguito tramite la determinazione della sostanza tal quale o dei suoi metaboliti in matrici facilmente accessibili (prevalentemente urina e sangue). Il monitoraggio biologico integra l'assorbimento attraverso tutte le vie di esposizione (inalatoria, cutanea e digestiva).

Il risultato delle misurazioni può essere anche confrontato con i valori limite, se esistenti, ossia con le concentrazioni al di sotto delle quali la maggior parte dei soggetti non manifesta effetti nocivi per la salute. I valori limite di esposizione professionale e i valori limite biologici non sono disponibili per tutte le sostanze: l'elenco è riportato negli allegati XXXVIII e XXXIX del D.Lgs 81/08 e s.m.i. (art. 223 comma 1 lett. e). In una situazione quale quella osservata in agricoltura (esposizione intermittente e prevalentemente ascrivibile alla via cutanea), il confronto con i valori limite è difficilmente applicabile. I dati derivanti dal monitoraggio biologico possono essere confrontati con i valori di riferimento determinati per la popolazione generale non professionalmente esposta o con i dati dello stesso soggetto in condizioni di non esposizione (valori basali).

L'impiego contemporaneo di più prodotti fitosanitari anche con caratteristiche tossicologiche molto diverse, le esposizioni multiple a basse dosi e la scarsità di biomarkers validati complicano il quadro e rappresentano criticità rilevanti. Il rischio deve essere comunque valutato tenendo conto di tutte le sostanze presenti, comprendendo anche i prodotti di degradazione noti e deve riguardare tutte le mansioni e le attività svolte (miscelazione, caricamento, applicazione, manutenzione, riparazione di macchinari e strumenti, pulizia delle attrezzature, rientro nelle aree trattate). Ogni mansione è caratterizzata da vari determinanti di esposizione. Per le operazioni di rientro ad esempio il rischio di esposizione è stato spesso ritenuto irrilevante per la salute (rispetto dell'AOEL) nel caso siano state attuate misure preventive come il rispetto di adeguati tempi di rientro, l'uso di agenti chimici non pericolosi, etc. In generale si può affermare che l'esposizione aumenta nel caso in cui non si presti attenzione alle istruzioni di uso dei pesticidi, quando si ignorano le linee guida sull'uso dei D.P.I., quando si ignorano le pratiche igienico-sanitarie fondamentali. Gli agricoltori dovrebbero essere aiutati a compiere scelte informate sui pesticidi e sul loro uso e la strategia di utilizzare



principi attivi meno tossici dovrebbe essere applicata in maniera prioritaria (7).

In questa fase è anche possibile per il MC valutare se i D.P.I. indicati nel documento siano adeguati al profilo di rischio e al tipo di attività svolta ed in caso contrario segnalare formalmente al DL la necessità di un adeguamento, che tenga conto sia dell'efficacia della protezione, sia della portabilità nello svolgimento delle lavorazioni.

Nelle SDS, fornite obbligatoriamente con il primo acquisto dei prodotti fitosanitari sulla base del Regolamento REACH, sono riportate le indicazioni sulla protezione personale e il controllo dell'esposizione, proprio in funzione del tipo di preparato/formulato.

Si ricorda che l'uso dei D.P.I. è obbligatorio anche per i componenti dell'impresa familiare, coltivatori diretti, soci di società semplici, operanti nel settore agricolo.

Sempre nell'ottica della collaborazione all'attuazione delle adeguate misure di prevenzione, il MC può fornire un prezioso contributo alla stesura di idonee procedure per il corretto utilizzo dei PF durante le attività di miscelazione, per le modalità di uso e manutenzione dell'irroratrice, pompa a spalla o lancia a pressione, per il rientro in campo e per la gestione dei rifiuti.

### **Sorveglianza Sanitaria**

Se i risultati della valutazione del rischio dimostrano che, nonostante l'attuazione di tutte le misure generali di prevenzione, il rischio chimico è non irrilevante per la salute deve essere attivata la SS (art. 229 del D. Lgs 81/08 es.m.i.). Il MC sulla base dell'analisi del DVR e delle SDS dei PF utilizzati, delle risultanze dell'eventuale monitoraggio ambientale e del sopralluogo sui luoghi di lavoro elabora un protocollo sanitario specifico per la singola realtà aziendale e gruppo omogeneo di lavoratori.

La SS deve prevedere:

#### a. Anamnesi

Volta a verificare l'assenza di patologie di rilevanza clinica a carico degli organi più frequentemente colpiti dalla tipologia di sostanze a cui il lavoratore è esposto, in generale apparato respiratorio, cute, sistema endocrino, fegato e rene; oltre ad appurare l'assenza di controindicazioni all'uso dei dispositivi di protezioni personali (tute, maschere, guanti, respiratori) previsti.

Nella visita preventiva lo scopo sarà principalmente quello di escludere la presenza di eventuali patologie congenite o acquisite che rendano il lavoratore più suscettibile all'esposizione ad agenti chimici; nella visita periodica invece sarà quello di intercettare precocemente eventuali alterazioni causate dall'azione degli specifici PF utilizzati nello svolgimento della mansione.

Una **buona pratica** può essere considerata la raccolta sistematizzata mediante questionario/i di informazioni su eventuali condizioni di ipersuscettibilità o su sintomi precoci di patologie occupazionali, in particolare la presenza di allergie/atopie/dermatosi e di stati patologici, abitudini voluttuarie (es. Etilismo per esposizione ad Organofosforici e Ditiocarbammati) o terapie in atto che possono causare ipersuscettibilità agli effetti tossici dei prodotti impiegati. Es. *Questionario per la rilevazione di condizioni di ipersuscettibilità e sintomi precoci* - Linee guida per la sorveglianza sanitaria e la prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza nel settore cerealicolo, 2009



#### b. Visita medica

Volta ad individuare, nel corso dell'esame obiettivo, segni riconducibili a condizioni di ipersuscettibilità o a condizioni patologiche dovute ad esposizione ai PF utilizzati, in generale SNC e SNP, Fegato, Cute (es. Polinevriti, Dermatosi allergiche e irritative). Alcune malattie della pelle quali ad esempio, eczemi o psoriasi possono causare un aumento dell'assorbimento cutaneo ad agenti chimici.

Riguardo alla collocazione temporale dei controlli sanitari sarebbe preferibile scegliere il momento in cui effettuare la visita in relazione alle campagne di trattamento e rientro in coltura.

La visita medica è anche un'importante occasione di formazione e informazione del lavoratore per sensibilizzarlo riguardo ai possibili segni e sintomi precoci di intossicazione acuta e cronica dai PF utilizzati, da segnalare al MC e per incrementarne la percezione del rischio, troppo spesso sottovalutato.

Una **buona pratica** può essere considerata la elaborazione di una procedura, formalizzata con il DL e l'RSPP, e condivisa con i lavoratori, per la segnalazione precoce di quadri clinici ascrivibili a intossicazioni da PF durante o dopo la loro applicazione.

Si ricorda che ai sensi della L. 638/75 qualsiasi Medico ha l'obbligo di denunciare i casi di intossicazione acuta da antiparassitari di cui viene a conoscenza nell'esercizio della sua professione, anche se la correlazione con l'esposizione professionale è solo sospetta e indipendentemente dalla gravità del quadro clinico.

Durante la visita il MC può inoltre proporre specifici programmi di promozione della salute utili a ridurre, ad esempio, la coesistenza a fattori di rischio professionali e voluttuari: fumo di tabacco ed esposizione ad agenti irritanti per l'apparato respiratorio, fumo di tabacco ed eccessivo consumo di alcolici ed esposizione ad agenti chimici.

c. Eventuale esecuzione di esami di laboratorio e/o strumentali, mirati alla specifica esposizione, in generale inerenti la crasi ematica, la funzionalità epatica e renale (es. emocromo, transaminasi, creatinemia, es. chimico fisico delle urine); eventualmente PFR per la valutazione dell'apparato respiratorio. In alcune delle LG riportate nel presente documento è consigliata, per gli esami ematochimici, una periodicità annuale per gli addetti all'applicazione dei fitosanitari (dotati di patentino specifico).

Monitoraggio biologico: Il monitoraggio biologico è in linea di principio il modo migliore per valutare l'esposizione a prodotti fitosanitari, a causa delle varie vie attraverso le quali può verificarsi e perché consente di valutare contemporaneamente l'esposizione occupazionale, residenziale e alimentare. Nel caso specifico dove i livelli di esposizione fluttuano nel tempo e la cute rappresenta una via di assorbimento significativa, il monitoraggio biologico si è dimostrato uno strumento affidabile per raccogliere informazioni sulla dose assorbita (8, 9). Il monitoraggio biologico ha il vantaggio di dimostrare l'assorbimento dei pesticidi da parte dell'organismo, sommando tutte le vie di penetrazione, anche se non caratterizza qualitativamente l'esposizione. Non viene applicato su larga scala perché i dati sul metabolismo e sull'escrezione dei principi attivi nell'uomo sono limitati.



Allo stato attuale, ai sensi del citato art. 229 del D.Lgs 81/08, il monitoraggio biologico è obbligatorio solo per i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi per i quali è stato fissato un valore limite biologico (il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico). Ad oggi l'allegato XXXIX del D.Lgs 81/08, dove dovrebbe essere presente l'elenco dei VLB, fa riferimento solo alla concentrazione di Piombo nel sangue. Alcune organizzazioni scientifiche internazionali, il Risk Assessment Committee dell'ECHA (European Chemical Agency) e l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), ad esempio, hanno pubblicato elenchi aggiornati di valori limite di esposizione professionale e indici biologici di esposizione, che possono essere presi come riferimento, nelle more di Valori Limite Nazionali. Esempi di indicatori biologici validati sono l'acetilcolinesterasi (AChE) ematica, la butirrilcolinesterasi (PchE) plasmatica, gli alchilfosfati urinari in caso di esposizione ad Organofosforici; il 3,5,6-tricloro-2-piridinolo, metabolita specifico di clorpirifos e clorpirifos-metile; i composti tal quali in caso di esposizione a erbicidi fenossiacetici; i derivati dealchilati in caso di erbicidi triazinici; l'etilentiourea (ETU) in caso di etilenbisditiocarbammati; l'acido 3-fenossibenzoico in caso di esposizione a insetticidi piretroidi; l'acido 6-cloronicotinico in caso di esposizione a neonicotinoidi quali l'imidacloprid. L'esecuzione del monitoraggio biologico, quando sono disponibili indicatori biologici validati per la sostanza utilizzata, potrebbe essere quindi considerata una **buona pratica**, per il miglioramento del controllo dell'esposizione e, di conseguenza, dello stato di salute dei lavoratori.

E' opportuno sulla base della conoscenza dell'agente chimico e della conseguente scelta dell'indicatore biologico di esposizione, stabilire le modalità di raccolta/prelievo dei campioni in rapporto al periodo espositivo e naturalmente darne evidenza nel protocollo sanitario. Soprattutto in agricoltura, infatti, dove le applicazioni sono discontinue e il numero di prodotti impiegati può essere elevato, è fondamentale effettuare il monitoraggio ambientale e/o biologico in corrispondenza con l'esposizione.

Una volta che siano disponibili i risultati della SS il Medico Competente deve tempestivamente comunicarli al lavoratore. La valutazione di tali risultati in forma anonima e collettiva, trasmessa al DL, può fornire importanti indicazioni per l'attuazione di miglioramenti o aggiornamenti nelle misure di prevenzione adottate.

d. Accertamenti strumentali e/o visite specialistiche integrative volte ad approfondimenti diagnostici in caso di sospette patologie dovute ad esposizione a PF (es. test allergologici; Monitoraggio del Picco di Flusso Espiratorio; Test di Provocazione Bronchiale Aspecifico)

### **Collaborazione all'organizzazione del servizio di primo soccorso**

La collaborazione del MC è, per quanto concerne il primo soccorso aziendale, necessaria in virtù delle competenze professionali proprie del medico e delle difficoltà organizzative che possono essere presenti in realtà agricole o forestali in cui i lavoratori si trovano spesso a svolgere la loro attività in aree lontane dai centri abitati e dai centri aziendali. Particolare attenzione deve essere posta nella elaborazione di procedure di emergenza in caso di intossicazione acuta da PF o sversamento accidentale, avvalendosi chiaramente delle informazioni riportate nelle SDS delle sostanze utilizzate sulle misure di primo soccorso.

### **Sopralluogo nell'ambiente di lavoro**

La visita periodica dell'ambiente di lavoro, da effettuarsi almeno una volta l'anno, permette al



MC di verificare le condizioni di lavoro, le modalità espositive, la disponibilità e il buono stato dei DPI e di aggiornarsi presso il DL sulle eventuali modifiche delle lavorazioni agricole, del tipo di coltura, del tipo di PF utilizzato. In considerazione di quanto sia importante per il MC essere a conoscenza delle variazioni degli agenti chimici impiegati che possono determinare modifiche anche sostanziali del protocollo sanitario elaborato (indicatori biologici di esposizione, accertamenti laboratoristici e strumentali), può essere utile comunicare, lasciandone traccia documentale, al DL la necessità di essere informato in maniera tempestiva su cambiamenti nelle attività svolte e nel tipo di PF utilizzati.

Devono essere presenti adeguati requisiti nel deposito di stoccaggio dei fitofarmaci.

Una **buona prassi** può essere considerata la stesura di un verbale di sopralluogo, dove inserire le criticità riscontrate, le eventuali necessità di aggiornamento, gli ambienti visitati.

## 2.4 Documenti consultabili

### - Linee Guida, Linee di Indirizzo e Buone prassi per la Sorveglianza Sanitaria negli esposti a Prodotti Fitosanitari

In alcuni dei seguenti documenti sono formulate proposte di protocolli sanitari a cui poter fare riferimento nel corso degli accertamenti preventivi e periodici, ma che chiaramente possono essere modificati sulla base della specifica attività svolta nella singola realtà aziendale.

#### **Linee Guida per la Sorveglianza Sanitaria dell'esposizione professionale ai Prodotti Fitosanitari, SIMLII, 2005**

**AA.VV.; PI-ME Editrice S.r.l. Scaricabile dal sito [www.siml.it](http://www.siml.it)**

Nella pubblicazione, oltre ad una iniziale disamina delle fonti e modalità di esposizione, sono presenti Protocolli di sorveglianza sanitaria specifici per diversi gruppi di antiparassitari organizzati in schede suddivise per singole classi chimico-funzionali di PF: Rodenticidi cumarinici, Ditiocarbammati, Erbicidi fenossiacidi, Carbammati, Insetticidi organofosforici, Organostannici, Piretroidi, Composti ammonio quaternario, Triazine, Bromuro di metile. Per ogni scheda sono disponibili le informazioni da indagare in anamnesi per verificare condizioni di ipersuscettibilità, i segni da ricercare durante l'esame obiettivo, l'eventuale monitoraggio biologico, i possibili accertamenti strumentali ed ematochimici integrativi, i criteri di intervento e di emissione del giudizio di idoneità, la frequenza dei controlli e i sintomi di intossicazione acuta e cronica.

Un capitolo a parte è riservato al monitoraggio biologico, alla sua importanza e alle modalità di esecuzione. E' presente anche una tabella riportante gli indicatori utilizzati all'epoca della pubblicazione nel monitoraggio biologico dell'esposizione umana a PF.

#### **Linee Guida per la Sorveglianza Sanitaria in Agricoltura, SIMLII, 2013**

**AA.VV.: Nuova Editrice Berti, 2013 Sep 20. Scaricabile dal sito [www.siml.it](http://www.siml.it)**

Tra le diverse figure professionali presenti in agricoltura e tipiche del settore (ad es. *Fattore, Addetto allevamento bovini*, ecc) per le quali sono stati stilati protocolli sanitari di minima, sono individuati anche lavoratori con possibile esposizione a PF, in particolare il *trattorista* se impiegato nell'applicazione dei PF sulle colture, l'*operaio agricolo* se addetto all'applicazione di



PF con applicatore a spalla, o il *manutentore meccanico* nel caso in cui la manutenzione preveda anche macchinari usati per il trattamento. In tali casi è consigliata una visita annuale; esame emocromocitometrico con formula, glicemia, AST, ALT, GGT, creatinina, proteine totali ed elettroforesi proteica alla prima visita e poi biennale; eventuale determinazione di specifici indicatori di contatto con specifici agenti di rischio chimico o biologico; esame chimico fisico delle urine biennale.

### **Linee guida per la sorveglianza sanitaria e la prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza nel settore cerealicolo, 2009**

**UOML Azienda Spedali Civili di Brescia, Servizio Psal Asl di Brescia e Asl Vallecamonica-Sebino**

<http://sitiarcheologici.lavoro.gov.it/SicurezzaLavoro/MalattieProfessionali/Documents>

*DOC\_ASL\_Brescia\_Linee\_guida\_cerealicolo.pdf*

Tra i rischi per la salute presenti nel settore cerealicolo vengono trattati anche i PF e le proposte di protocolli sanitari formulate da utilizzare nel corso di accertamenti preventivi e periodici riguardano anche l'esposizione ad agenti chimici. Sono presenti dati sulla tossicità e cancerogenicità di alcuni PF. Di notevole utilità nella pratica clinica è il *Questionario per la rilevazione di condizioni di ipersuscettibilità e sintomi precoci* utilizzabile durante la visita e mirato ad identificare allergopatie, effetti irritativi a carico di cute e mucose ed effetti tossici da pesticidi.

#### **- Riferimenti utili presenti in letteratura:**

1. EFSA (European Food Safety Authority) Buist, H., Craig, P., Dewhurst, I., Hougaard Bennekou, S., Kneuer, C., Machera, K., Pieper, C., Court Marques, D., Guillot, G., Ruffo, F., Chiusolo, A.: Guidance on dermal absorption. EFSA J. 15(6):4873 (2017).
2. OECD: Environment, Health and Safety Publications Series on Testing and Assessment No. 156. Guidance notes on dermal absorption (2019). Available at [https://www.oecd.org/chemicalsafety/testing/Guidance%20Notes%20Dermal%20Absorption%20156\\_Oct2019\\_clean.pdf](https://www.oecd.org/chemicalsafety/testing/Guidance%20Notes%20Dermal%20Absorption%20156_Oct2019_clean.pdf) (accessed July 27, 2021).
3. Caffarelli, V., Conte, E., Correnti, A., Gatti, R., Musmeci, F., Morali, G., Spagnoli, G., Tranfo, G., Triolo, L., Vita, M., Zappa, G.: Pesticides re-entry dermal exposure of workers in greenhouses. Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. 69(4):733-742 (2004).
4. Fitó Friedrichs, G., Berenstein, G., Nasello, S., Dutra Alcoba, Y.Y., Hughes, E.A., Basack, S., Montserrat, J.M.: Human exposure and mass balance distribution during procymidone application in horticultural greenhouses. Heliyon 6(1):e03093 (2020).
5. Aprea, M.C., Centi, L., Meniconi, M., Lunghini, L., Banchi, B., Sartorelli, P.: Determinants of Skin and Respiratory Exposure to Lufenuron During Spraying and Re-entry in Italian Ornamental Plants Greenhouses. Ann. Work. Expo. Health 65(5):554-565 (2021).
6. Aprea M.C., Miligi L.: L'esposizione a prodotti fitosanitari, pp 98-112 - Ebook CIIP Rischio Chimico e Cancerogeno – Aprile 2019
7. Mardigian, P., Chalak, A., Fares, S., Parpia, A., El Asmar, K., Habib, R.R.: Pesticide practices in coastal agricultural farms of Lebanon. Int. J. Environ. Health Res. 31(2):132-147 (2021).
8. Ross, J., Chester, G., Driver, J., Lunchick, C., Holden, L., Rosenheck, L., Barnekow, D.:



Comparative evaluation of absorbed dose estimates derived from passive dosimetry measurements to those derived from biological monitoring: validation of exposure monitoring methodologies. *J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol.* 18(2):211-230 (2008).

9. Aprea M.C.: Environmental and biological monitoring in the estimation of absorbed doses of pesticides. *Toxicol. Lett.* 210(2):110-118 (2012).

Redazione a cura dei Gruppi di Lavoro:

per il Gruppo Regionale Agricoltura: Rossana Mancini (Azienda USL Toscana Sud Est), Giulia Ficini (Azienda USL Toscana Nord Ovest);

per il Gruppo Regionale Rischi per la Salute: Franca Luongo, Claudia Ferrero (Azienda USL Toscana Centro); Monica Puccetti, Giulia Ficini (Azienda USL Toscana Nord Ovest); Letizia Centi, Valentina Paolucci (Azienda USL Toscana Sud Est); Donatella Talini (CeRIMP).